

## BERICHT AN DAS DEUTSCHE ROTE KREUZ

über die Mission einer Expertengruppe der Liga  
der Organisationen des Roten Kreuzes und des Roten  
Halbmondes in die vom Reaktorunfall in Tschernobyl  
betroffenen Gebiete der Sowjetunion. (Januar 1990)

Zunehmende Schwierigkeiten in den durch den Reaktorunfall von Tschernobyl im April und Mai des Jahres 1986 betroffenen Gebieten, vor allem in Weißrußland und in der Ukraine, führten Ende vergangenen Jahres zu einem Appell der Organisationen des Roten Kreuzes dieser beiden Republiken an das Rote Kreuz in Moskau. Das Sowjetische Rote Kreuz wandte sich mit der Bitte um Hilfe an die Liga der Organisationen des Roten Kreuzes und des Roten Halbmondes in Genf. Um Art und Möglichkeiten der Hilfe zu bestimmen, einigte man sich auf die Entsendung einer Delegation von Experten, die die Probleme in den am stärksten betroffenen Gebieten untersuchen sollte. In Konsultation mit der WHO, wurde eine Gruppe von 6 Experten aus verschiedenen Fachgebieten zusammengestellt (siehe Innenseiten des Umschlags).

## 1. Radiologische Situation

Der im April und Mai 1986 zwei Wochen lang unkontrolliert brennende Graphitkern des Reaktors in Tschernobyl setzte große Mengen an Radioaktivität frei. Durch die gewaltige Hitze wurde ein Teil der Aktivität in große Höhen getragen, dadurch kam es zu dem vorher auch von Experten nicht für möglich gehaltenen Transport eines beträchtlichen Teils der Radionuklide über Tausende von Kilometern, beispielsweise nach Schweden oder in den süddeutschen Raum. Eine noch größere Katastrophe wurde dadurch vermieden, daß durch besondere Wetterbedingungen keine der großen in der Nähe von Tschernobyl gelegenen Städte, wie Kiev oder Gomel, stark verseucht wurden. Jedoch kam es zu ausgedehnten und bleibenden Kontaminationen in der näheren und weiteren Umgebung des Unglücksreaktors.

Eine Fülle von Radionukliden wurde freigesetzt. Die hauptsächlichsten Beiträge zur Strahlenbelastung lieferten das kurzlebige Radiojod (Halbwertszeit nur etwa 8 Tage) und das Radiocäsium (Halbwertszeit des vor allem bedeutsamen  $^{137}\text{Cs}$  etwa 31 Jahre). Strontium spielt eine geringere Rolle, bereitet jedoch Probleme, da es schwer meßbar ist, und sein Beitrag zur Kontamination nur punktuell bestimmt werden kann. Von dem besonders gefährlichen, aber weniger leicht flüchtigen Plutonium (Alphastrahler) wurde relativ wenig emittiert.

Das Jod wird durch Inhalation und vor allem durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel, z.B. Milch, in den Körper aufgenommen und sammelt sich in der Schilddrüse an. Die Bestrahlung der Schilddrüse kann nach typischen Latenzzeiten von 10 oder mehr Jahren zu erhöhten Raten von Schilddrüsenkarzinomen führen. Nach gesicherter radiolo-

gischer Erfahrung sind dagegen allgemeine Störungen der Schilddrüsenfunktion erst bei sehr hohen Dosen von mehr als 100 Sievert (Sv) zu erwarten (die alte Einheit ist rem; 100 rem = 1 Sv).

Die Messungen der Jodkonzentration mußten wegen der kurzen Halbwertszeit kurz nach dem Unfall durchgeführt werden. Uns wurde mitgeteilt, daß die anfänglichen Messungen sich fast durchwegs als fehlerhaft erwiesen, und daß alle nachträglichen Dosisschätzungen auf Berechnungen beruhen. Diese Berechnungen sind unsicher, jedoch kommt man zu dem Schluß, daß Tausende von Kindern Schilddrüsendosen über 2 Sv und teilweise über 10 Sv erhielten. Die hohen Dosen kamen zustande, weil die Schilddrüsenprophylaxe durch die Verteilung stabilen Jods nur teilweise erfolgreich durchgeführt werden konnte, und weil in den Tagen während und nach dem Unfall nur unzulängliche Information zur Vermeidung des Verzehrs kontaminierter Nahrungsmittel gegeben wurden.

Das verbleibende und auch in Zukunft wichtige Problem ist die Kontamination mit Radiocäsium ( $^{137}\text{Cs}$ ). Die sowjetischen Behörden und Experten unterscheiden - außerhalb der schon frühzeitig evakuierten Zone von 30 km um den Reaktor - zwischen drei Zonen der Kontamination:

I. Zone gelegentlicher Kontrollen:

Gebiete mit einer Kontamination durch  $^{137}\text{Cs}$  zwischen 40 und 550 kBq/m<sup>2</sup> (in der alten Einheit: 1 bis 15 Ci/km<sup>2</sup>)

II. Zone permanenter Kontrollen:

Gebiete zwischen 550 und 1.5 MBq/m<sup>2</sup>

III. Strenge Kontrollzone:

Gebiete mit einer Kontamination von mehr als 1.5 MBq/m<sup>2</sup>

Zum Vergleich kann erwähnt werden, daß in den westeuropäischen Ländern, beispielsweise in Süddeutschland, Werte von etwa  $50 \text{ kBq/m}^2$  von  $^{137}\text{Cs}$  erreicht wurden. Die radioaktiven Kontaminationen in allen drei Zonen müssen als gesundheitlicher Nachteil angesehen werden, da es nach heutigem Wissen selbst bei kleinen zusätzlichen Strahlendosen zu einer - wenn auch geringen - Erhöhung der Leukämieraten und der Häufigkeiten anderer Krebserkrankungen kommen kann. Vom radiologischen Standpunkt aus besteht jedoch Übereinstimmung, daß in Zone I uneingeschränkt normales Leben möglich ist und daß die möglichen Zusatzrisiken relativ gering bleiben.

Hauptsächlich Problem sind die Kontrollzonen II und III. Nach den vorgelegten Daten gehören  $7\,000 \text{ km}^2$  in Weißrußland,  $2\,000 \text{ km}^2$  in der russischen Föderation und  $1\,000 \text{ km}^2$  in der Ukraine zu diesen Zonen. In Weißrußland allein leben etwas mehr als 100 000 Personen mit etwa 30 000 Kindern in diesen beiden Zonen. Mehr als 100 000 Personen wurden schon in den ersten Tagen des Unfalls aus der 30km-Zone um den Reaktor evakuiert.

## 2. Das 0.35-Sievert-Konzept

Die Notwendigkeit der Umsiedlung der Bevölkerung aus kontaminierten Gebieten ist kein nach wissenschaftlichen Kriterien lösbares Problem, da man bei ionisierender Strahlung nicht einen Bereich ungefährlicher von einem Bereich gefährlicher Dosen abgrenzen kann. Die Strahlungsintensitäten außerhalb des unmittelbaren Bereiches des Reaktors sind zu gering, um sogenannte akute Strahleneffekte, d.h. Symptome der Strahlenkrankheit hervorzurufen. Wie schon festgestellt, muß jedoch

mit einer gewissen Rate von Spätschäden, d.h. von Krebserkrankungen und auch von Erbschäden, gerechnet werden. Für die Spätschäden jedoch gibt es keine kritische Dosischwelle; nach heutigem Wissen wächst die Häufigkeit zusätzlicher Fälle nahezu proportional zu der Dosis. Selbst eine kleine Dosis, kann, wenn auch mit geringer und statistisch nicht aufzeigbarer Rate, Spätschäden hervorrufen. Strahleninduzierte Krebserkrankungen oder Erbschäden sind nicht von den spontanen Fällen zu unterscheiden. Etwa 20% aller Todesfälle sind (in entwickelten Ländern) durch Krebserkrankungen bedingt. Nach gegenwärtigem Wissen könnte eine (im folgenden zu diskutierende) Strahlendosis von 0.35 Sv diesen Bruchteil der Krebstodesfälle von 20% auf 22% erhöhen. Wegen der Variabilität anderer die Krebsraten beeinflussender Faktoren, sind Erhöhungen dieser Größenordnung, wenn überhaupt, nur durch langfristige epidemiologische Untersuchungen aufzeigbar. Für Leukämien ist wegen der weit geringeren Spontanraten eine strahleninduzierte Erhöhung leichter nachweisbar.

Diese Zusammenhänge sind hier erörtert, weil während unserer Mission deutlich wurde, daß sie nicht nur der Bevölkerung, sondern auch einem Großteil der Behörden und der Ärzteschaft unbekannt sind. Die Krebsrisiken sind fast unverstanden, jedoch wird eine Vielzahl verschiedener allgemeiner Erkrankungen irrtümlicherweise der Strahlenwirkung zugeschrieben. Diese Zusammenhänge, die zu außerordentlichen und noch zunehmenden Schwierigkeiten geführt haben, werden in den späteren Abschnitten erörtert.

Als Kriterium für die Umsiedlung aus kontaminierten Gebieten wurde das sogenannte 0.35 Sv-Konzept eingeführt. Man berechnet aus der Kontamination der Umgebung und aus der Kontamination der Nahrungsmittel

tel die zu erwartende zusätzliche Lebenszeitdosis. Wenn sich dabei in einem Gebiet eine Dosis von mehr als 0.35 Sv ergibt, hält man die Umsiedlung für angemessen. Zur Beurteilung der Zusatzdosis von 0.35 Sv kann der Vergleich mit der normalen Lebenszeitdosis (kosmische Strahlung, terrestrische Strahlung, Radioaktivität des eigenen Körpers, medizinische Röntgendiagnostik) von insgesamt etwa 0.1 - 0.15 Sv herangezogen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese übliche Strahlenexposition beträchtlicher regionaler Schwankung unterliegt. Diese Schwankung - beispielsweise ist bei Leben im Hochgebirge ebenfalls eine um 0.3 Sv erhöhte Lebenszeitdosis möglich - wird als Rechtfertigung des 0.35 Sv-Konzeptes angesehen.

Im Jahre 1989 besuchte eine Expertenkommission der WHO die betroffenen Gebiete und unterstützte das 0.35 Sv-Konzept mit dem Argument, auch deutlich höhere Dosen könnten vom radiologischen Standpunkt aus gerechtfertigt werden. Die Reaktion der Bevölkerung und eines Teils der Behörden und der Ärzteschaft war, wie immer wieder berichtet wurde, sehr ablehnend.

Nach dem 0.35 Sv-Konzept sollen noch etwa 20 000 Personen aus kontaminierten Gebieten in Weißrußland und einige Tausend Personen aus den Gebieten in der Russischen Föderation und in der Ukraine umgesiedelt werden.

Die früheren Umsiedlungen, insbesondere kurz nach dem Unfall, waren von Schwierigkeiten begleitet. Einige Hundert vor allem älterer Menschen kehrten in die evakuierten Gebiete zurück. Andererseits mußten mehrere für Umsiedler neugebaute Dörfer im Bezirk von Gomel nach dem Bezug wiederum evakuiert werden, da sich auch hier vorher nicht

erkannte hohe Kontaminationswerte zeigten. Zunächst verbliebene kleinere Siedlungen in der Nähe evakuierter Dörfer waren plötzlich ohne die nötige Infrastruktur und mußten aus diesem Grund doch noch aufgegeben werden.

### 3. Hauptsächliche Probleme

Die gemäß dem 0.35 Sv-Konzept noch bevorstehenden Umsiedlungen erfordern beträchtlichen Aufwand. Vom materiellen Aufwand allein abgesehen, ergeben sich schwierige soziale und psychologische Probleme aus der Umsiedlung, insbesondere weil es bisher nur ungenügend gelang, den sozialen Zusammenhalt bei den Umsiedlungen zu wahren.

Das Rote Kreuz hat von Anfang an eine wichtige helfende Rolle gespielt. Sein Beitrag begann mit der Verteilung der Tabletten mit stabilem Jod bei Beginn des Unfalls. Schon dabei zeigten sich Folgen ungenügender Planung. Die Logistik der Verteilung war nicht vorbereitet; viele Menschen konnten nicht erreicht werden, in anderen Fällen waren die Jodtabletten durch Überalterung unbrauchbar. Auch bei der Evakuierung und insbesondere bei der Betreuung der umgesiedelten Personen spielten Krankenschwestern und freiwillige Helfer des Roten Kreuzes eine wichtige Rolle. Insbesondere für alleinstehende ältere Menschen und für alle, die die Probleme der Umsiedlung nur ungenügend lösen konnten, bleibt die Rolle des Roten Kreuzes bedeutsam.

Die wichtigste Beobachtung beim Besuch der betroffenen Gebiete war das erschreckende Ausmaß an Verängstigung der Bevölkerung. Selbst in den Gebieten - etwa in der permanenten Kontrollzone zwischen 550 -

1500 kBq/m<sup>2</sup> - in denen nach dem 0.35 Sv-Konzept eine Umsiedlung nicht gerechtfertigt ist, wurden die Unsicherheiten und Verängstigungen überdeutlich.

In weiten Teilen dieser Gebiete fanden wir Zustände, die normalen Lebensbedingungen nicht entsprechen. Die Probleme waren wohl teilweise unvermeidbar, sind aber offensichtlich durch eine verfehlte Informationspolitik der Behörden ungemein verstärkt worden. Bis zum März 1988 wurden fast alle Informationen über das Ausmaß der Kontamination im Inland geheimgehalten. Diese Politik entsprach der Vorstellung, die Bevölkerung könne mit der Information ohnehin nichts anfangen und würde in Panik geraten. Tatsächlich steigerte die Informationssperre die Ängste, da die Bevölkerung durch die umfangreichen Dekontaminationsmaßnahmen und die Umsiedlungen sowie durch die Einschränkungen im Ackerbau, in der Viehhaltung und in der Verwendung von Lebensmitteln immer stärker verunsichert wurde.

Im März 1988 sahen sich die Behörden in Weißrußland gezwungen, die Information gegen den Willen der Moskauer Zentrale freizugeben. Zunächst führte das zu noch höherer Verunsicherung, insbesondere da ein Teil der Information unvollständig, schwerverständlich und auch fehlerhaft war. Insgesamt jedoch hat die Bevölkerung nun den Eindruck, daß ihr in Zeitungen, Apotheken und Rotkreuzstationen glaubwürdige Information über die Kontaminationsgrade und über die durchschnittlichen radioaktiven Belastungen der Nahrungsmittel gegeben wird.

Es wurden im wesentlichen dieselben Grenzwerte der Aktivitätskonzentration in Lebensmitteln festgesetzt, die auch in den weit weniger



kontaminierten Ländern Westeuropas vereinbart wurden. Unsicherheit besteht trotzdem, da den behördlichen Zertifikaten für Lebensmittel nur bedingt Glauben geschenkt wird, bzw. die Zuordnung zwischen Zertifikaten und angebotenen Lebensmitteln schwierig ist.

Wir wurden wiederholt von Ärzten, von Lehrern und von Kindergartenpersonal gefragt, ob es den Grundsätzen des Strahlenschutzes entspreche, kontaminierte und unkontaminierte Lebensmittel so zu mischen, daß die Grenzwerte eingehalten bzw. erreicht werden. Ob solche Mischung üblich ist, konnten wir nicht beurteilen. Die Problematik jedoch weist auf die Notwendigkeit hin, die durchschnittlichen Kontaminationsgrade der Lebensmittel besser zu dokumentieren und die Daten allgemein verfügbar zu machen.

Das Klima des Mißtrauens wird durch Vorgänge wie die Verwendung der von der Bevölkerung für die Betroffenen gesammelten 'einigen Dutzend Millionen Rubel' verstärkt. Diese Gelder erreichten nicht die Betroffenen, sondern wurden dem Energieministerium zugeführt (Iswestia, 6.1.90). Insgesamt konnte die Zentralregierung bisher nur 30 Millionen Rubel für das Umsiedlungsprogramm beisteuern, während mehrere Milliarden für Arbeiten am Reaktor und zur Dekontamination in der Umgebung des Reaktors ausgegeben wurden.

Das grundlegende Mißtrauen und die Erwartung einer Vielzahl unterschiedlicher Strahlenschäden, sind inzwischen zu tief verwurzelt, um in kurzer Zeit abgebaut zu werden.

In den permanenten Kontrollzonen, in denen nach radiologischen Gesichtspunkten, abgesehen von Einschränkungen bezüglich der Nahrungsmittel, ein normales Leben möglich ist, entfernt man sich eher

von einer Normalisierung als ihr näher zu kommen. Wir fanden generell, daß es von den Eltern und auch von der Ärzteschaft für nötig gehalten wird, Kinder fast ganztägig im Haus zu behalten. In der Regel bleiben sie 12 Stunden in Kindergärten und unter der Obhut verängstigter Kindergärtnerinnen; alle Mahlzeiten werden im Kindergarten eingenommen, um den Verzehr ungenügend kontrollierter Nahrungsmittel zu Hause zu vermeiden. Der Mangel an unkontaminierten Nahrungsmitteln wird zum Teil durch Konserven ersetzt; auch dadurch entstehen Nachteile. Jede in der strengen Kontrollzone lebende Person erhält zur Deckung der erhöhten Lebensmittelkosten eine Unterstützung von 30 Rubel pro Monat - von der Bevölkerung als Grobowje (Sarggeld) bezeichnet. In der permanenten Kontrollzone werden neuerdings 15 Rubel pro Monat bezahlt. Von den Ernährungsproblemen abgesehen, kann bei einer Landbevölkerung von normalen Lebensbedingungen nicht die Rede sein, wenn ein Großteil der gewohnten landwirtschaftlichen Arbeiten untersagt ist.

Angesichts dieser Situation ist es verständlich, daß die Behörden vor allem in Weißrußland und in der Ukraine zusätzliche Umsiedlungen auch in Gebieten, in denen sich geringere Lebenszeitdosen als 0.35 Sv errechnen, für erforderlich halten.

#### **4. Gesundheitliche Bedingungen**

In den kontaminierten Gebieten wurde über eine erhöhte allgemeine Erkrankungshäufigkeit berichtet. So wurde vom weißrussischen Gesundheitsministerium festgestellt, daß sich in den kontaminierten Gebieten im Jahre 1988 die Erkrankungshäufigkeit um das 2-4fache im

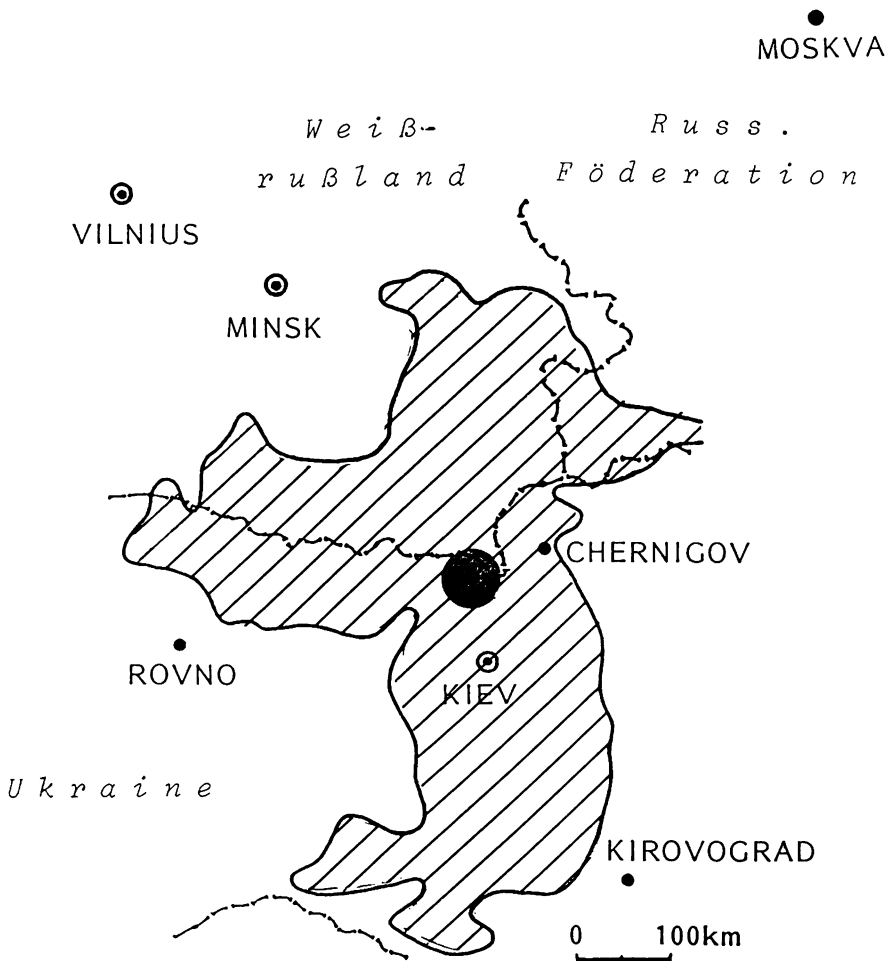


Abb. 1: Gebiet der UdSSR, in dem die Gammadosisleistung am 10.6.1986 mehr als  $0.5 \mu\text{Sv/h}$  betrug. - Die Abb. 1 bis 4 entsprechen den Angaben von Begichev et al. in 'Radioactive Releases due to the Chernobyl Accident' (Fission Product Transport Processes in Reactor Accidents, Dubrovnik, 1989).

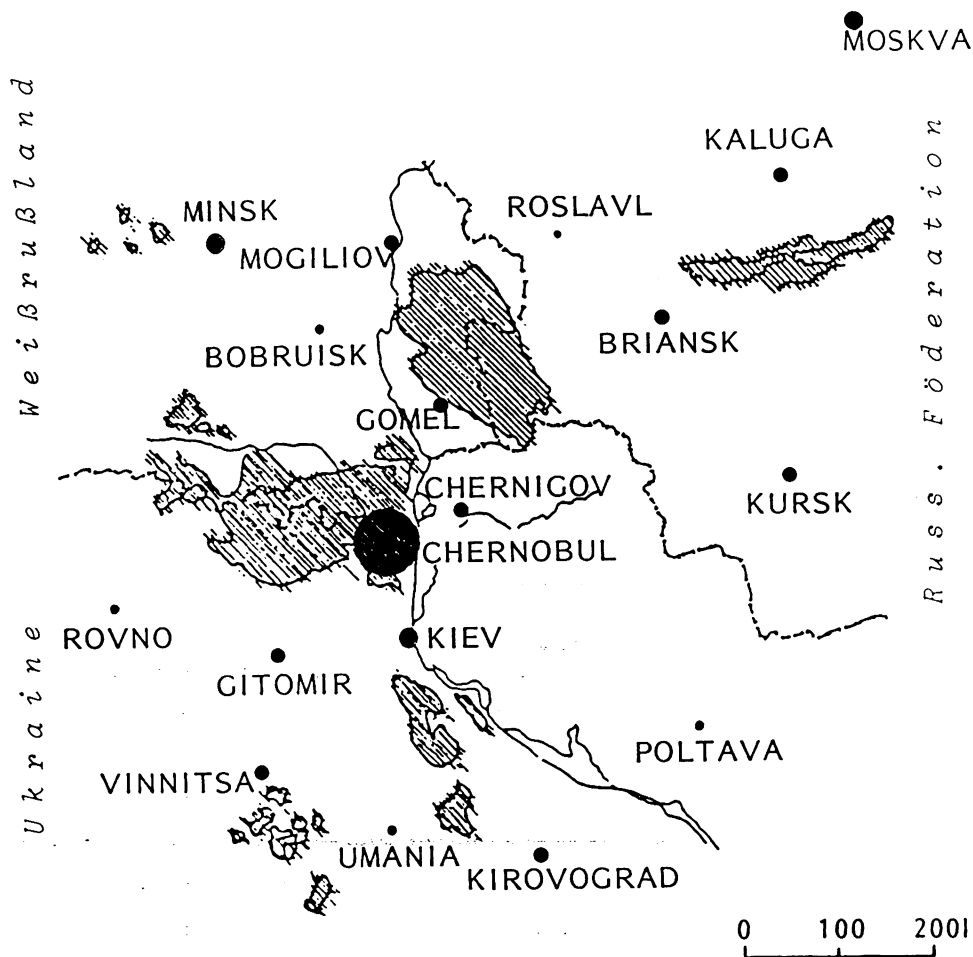


Abb. 2: Gebiete der UdSSR, die mit mehr als  $0.55 \text{ MBq/m}^2$  durch  $^{137}\text{Cs}$  kontaminiert wurden (Zonen II und III).

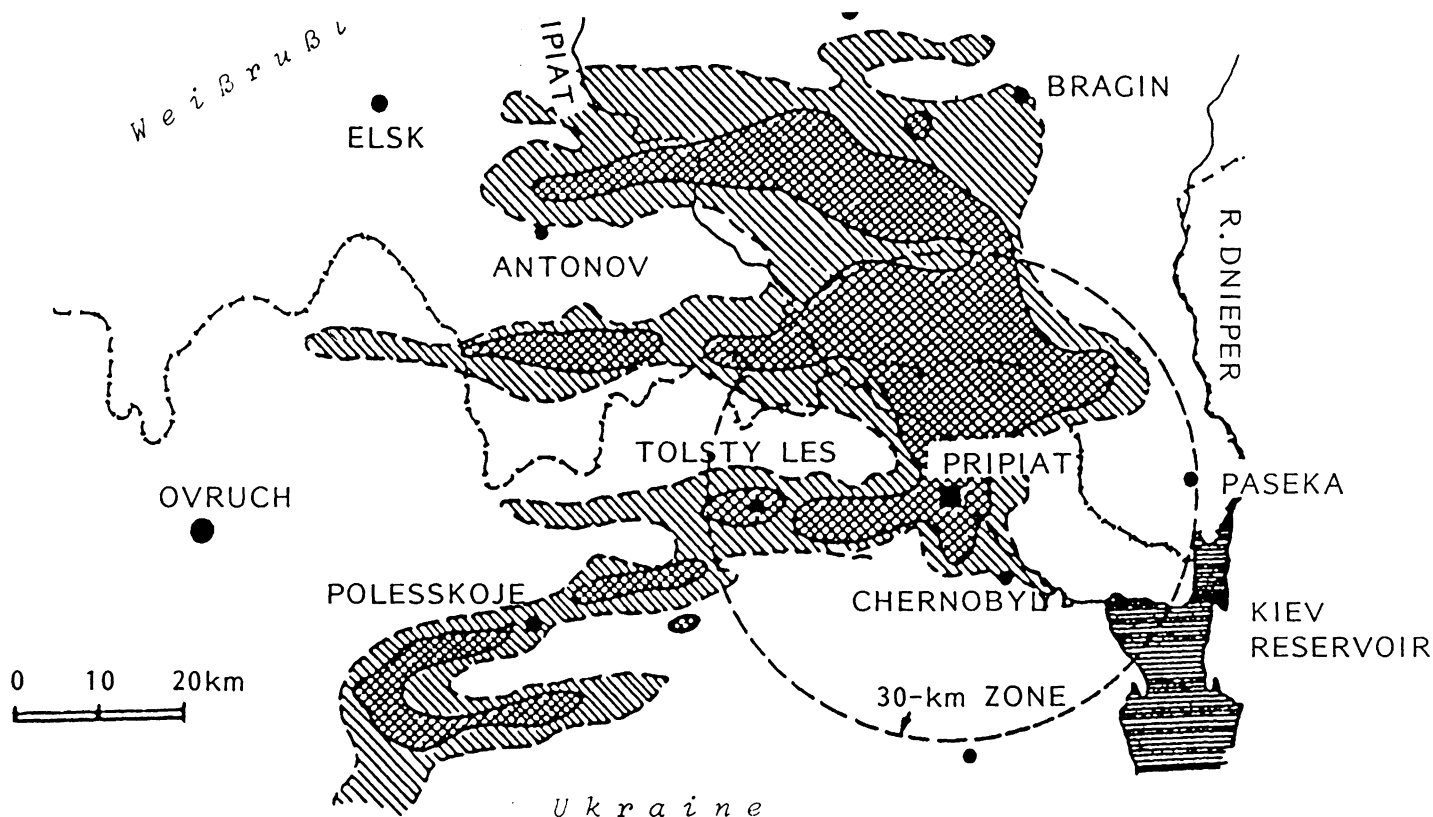


Abb. 3: Ausschnitt aus Abb. 2 für die Umgebung von Tschernobyl.  
 Die doppelschraffierten Bereiche entsprechen einer  
 $^{137}\text{Cs}$ -Kontamination über  $1.5 \text{ MBq/m}^2$  (Zone III).

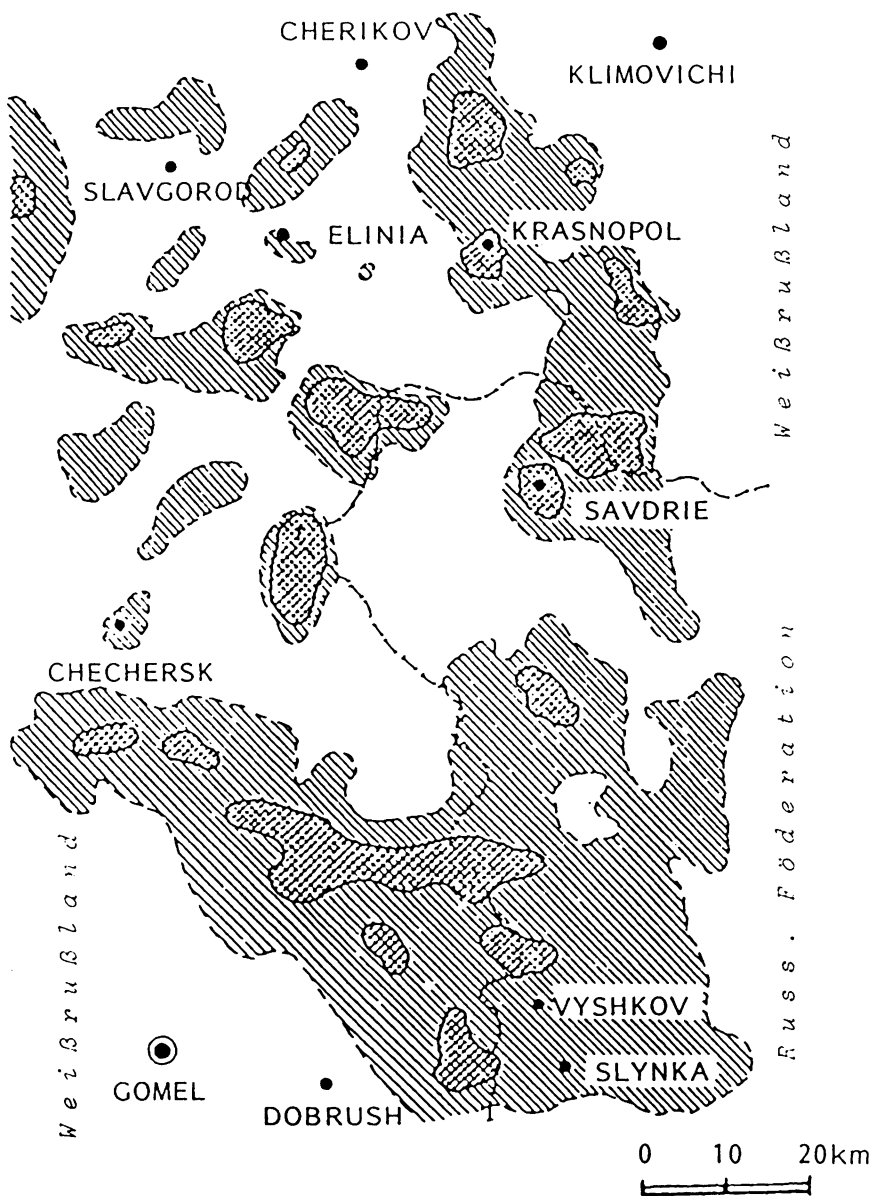


Abb. 4: Ausschnitt aus Abb. 2 für das Grenzgebiet von Weißrußland und Russischer Föderation. Die doppelt-schraffierten Bereiche entsprechen einer  $^{137}\text{Cs}$ -Kontamination über  $1.5 \text{ MBq/m}^2$  (Zone III).

Vergleich zu vorhergehenden Jahren erhöht habe; erwähnt wurden Erkrankungen wie Bluthochdruck, Diabetis, chronische Bronchitis, Koronarerkrankungen, Nervenkrankheiten, Ulkus und chronische bronchopulmonäre Erkrankungen. Für Kinder wurde vor allem über gehäufte neurasthenische und anaemische Erkrankungen, sowie chronische Entzündung der Mandeln und des Nasen-Mund-Bereiches berichtet. Immer wieder wurde auch über eine verlängerte Dauer der Einzelerkrankungen, eine höhere Komplikationsrate und eine Häufung der Fälle des Nichtansprechens auf Arzneimittel berichtet.

Die erhöhten Erkrankungsraten werden von der Bevölkerung und vom Großteil der Ärzteschaft der Strahlenexposition zugerechnet. Eine kritische Beurteilung der Situation jedoch führt zu dem Schluß, daß es sich um Erhöhungen handelt, die durch drei verschiedene Ursachen zustande kommen:

1. Veränderte und eingeschränkte Lebens- und Ernährungsbedingungen
2. Gravierende Angstzustände
3. Häufigere und intensivere ärztliche Untersuchungen und vollständigere Berichte über Erkrankungen in den kontaminierten Gebieten.

Eine weitere Komplikation besteht beispielsweise darin, daß die Bevölkerung und die Mehrzahl der Ärzteschaft wegen der anderweitig erhöhten Strahlenexpositionen Röntgenaufnahmen für diagnostische Zwecke nicht mehr für gerechtfertigt hält. Durch Fortfall der Röntgenreihenuntersuchungen, die in den betreffenden Gebieten noch üblich waren, ergab sich so vermehrte Tuberkulose.

Auch über eine erhöhte Rate von Mißbildungen und über erhöhte Krebsraten wird berichtet. Wir mußten jedoch stets feststellen, daß zwar eine Fülle von Zahlen, aber keine verlässlichen oder geordneten Daten zur Verfügung standen. Es wird nicht verstanden, daß Erhöhungen der Leukämie und Krebserkrankungen durch zusätzliche Strahlenexposition nur in sorgfältigen, unter strengen Bedingungen durchgeführten epidemiologischen Untersuchungen erkannt werden können. Einige Ärzte wissen zwar, daß in Obninsk in der Nähe von Moskau eine große Untersuchung an den Daten für einige 100 000 exponierte Personen aus den kontaminierten Gebieten durchgeführt werden soll. Es war aber keine Rückkopplung von diesem Institut zur Ärzteschaft erkennbar.

Ein besonderes Problem sind die Befürchtungen bezüglich Störungen der Schilddrüsenfunktion. Da die Schilddrüsendosen durch Radiojod hoch waren, die Messungen fehlerhaft blieben, und die Berechnungen unsicher sind, bestehen besondere und verständliche Ängste. Vor allem in Weißrußland herrscht in den kontaminierten Gebieten Jodmangel, wodurch auch vor dem Unfall Funktionsstörungen der Schilddrüse und Kropfneigung endemisch waren. Da nun Schilddrüsentests viel häufiger durchgeführt werden, findet man auch weit häufiger Störungen. Diese werden den Strahlenexpositionen zugeschrieben, obwohl trotz der hohen Dosen durch Radiojod keine pathologischen Veränderungen oder Funktionsstörungen zu erwarten sind. Des wirklichen Risikos, nämlich möglicher (jedoch erst in einigen Jahren oder Jahrzehnten zu erwartenden) zusätzlicher Schilddrüsenkarzinome, ist man sich zwar bewußt, jedoch fehlt auch hier eine verlässliche Aufklärung. Statt auf zuverlässige Daten, stützt man sich auf punktuelle Einzelbeobachtungen.



Über die Probleme erhöhter Strahlenexposition hinaus bestehen in einigen der betroffenen Gebieten, insbesondere im Bezirk von Gomel, schwere chemische Verunreinigungen durch verschiedene Industrien. Die Bevölkerung und die Ärzteschaft sind sich dieser zusätzlichen Risikofaktoren bewußt.

Als bisher wenig bekannte Tatsache wurde mitgeteilt, daß es in den radioaktiv kontaminierten Gebieten auch zu einer zusätzlichen Verunreinigung durch Bleidämpfe gekommen sei, als in den brennenden Reaktor neben anderen Materialien große Mengen von Blei geschüttet wurden. Von Ärzten wurde uns berichtet, daß man nunmehr in Kindern deutlich ('50fach') erhöhte Bleikonzentrationen im Blut finde.

## 5. Empfehlungen

In den betroffenen Gebieten wurde immer wieder der Wunsch geäußert, durch Vermittlung des Roten Kreuzes moderne medizinische Geräte aber auch Verbrauchsmaterial, wie z.B. Einwegspritzen zu erhalten. Auch das Sowjetische Rote Kreuz in Moskau äußerte sich in diesem Sinne. Unsere Beurteilung der Situation gestattet es jedoch nicht, diesem Wunsch besondere Priorität zuzuordnen. Ungenügende apparative Ausstattung ist ein allgemeiner Mangel in der Sowjetunion; er ist nicht spezifisch für die durch den Reaktorunfall betroffenen Gebiete. Eine aufwendige Verbesserung der Situation nur in diesen Gebieten könnte zu einem Ungleichgewicht führen, das die Situation noch weiter kompliziert.

Das Bestreben, Röntgendiagnostik durch Ultraschall diagnostik oder sogar modernste Verfahren wie Kernspinresonanz zu ersetzen, ist zwar generell gerechtfertigt, kann aber nicht speziell durch das Aufrechnen gegen andere Strahlenexpositionen begründet werden. Jede Strahlenexposition durch medizinische Diagnostik ist mit einem, wenn auch äußerst geringen Risiko verbunden. Dieses Risiko ist als unabhängig von der übrigen Strahlenexposition anzusehen. Es muß allein gegen den zu erwartenden medizinischen Nutzen der Maßnahme gerechtfertigt werden.

Wenn Organisationen des Roten Kreuzes aus einigen Ländern die Möglichkeit sehen, modernes medizinisches Gerät zur Verfügung zu stellen, so wäre dies selbstverständlich hilfreich. Auch andere allgemeine Hilfsmaßnahmen bleiben wertvoll.

In einem der Krankenhäuser im Bezirk von Gomel (Krasnaya Gora) wurde eine wegen der allgemeinen Verängstigung stark angestiegene Patientenzahl von 260 000 pro Jahr angegeben. Das Personal schien ausreichend, die Ausstattung jedoch war äußerst bescheiden; selbst in der gynäkologischen und geburtshilflichen Station gibt es kein fließendes Wasser. (In der Station des Roten Kreuzes im selben Gebäude konnten wir miterleben, wie dankbar eben als Spende des Deutschen Roten Kreuzes erhaltene Kisten mit Orangen und Kokosnüssen für die kindlichen Patienten begrüßt wurden.)

Als spezifische Reaktion auf die Probleme der radioaktiven Kontamination haben, über die allgemeine Hilfe hinaus, andere Aufgaben höhere Priorität:

### 5.1. Verbesserung der Aufklärung der betroffenen Bevölkerung

Das schwierigste Problem in den kontaminierten Gebieten sind die andauernden und noch zunehmenden Ängste und die daraus resultierenden Einschränkungen der Lebensumstände. Die Ängste beziehen sich auf die ungenügend verstandenen Risiken der Strahlenexposition. Es fehlt jeder Maßstab, an dem die zusätzlichen Risiken gemessen werden könnten. Eine verfehlte Informationspolitik hat zu solchem Grad von Mißtrauen geführt, daß Erklärungen von Wissenschaftlern wenig Glauben finden und völlig zurückgewiesen werden, wenn diese im Auftrag der Regierung oder des Energieministeriums sprechen.

Im Bericht über die Mission an die Liga in Genf wird vorgeschlagen, durch Experten des Sowjetischen Roten Kreuzes, durch andere sowjetische Fachleute oder auch in internationaler Zusammenarbeit leicht verständliche, bebilderte Broschüren zu entwickeln, die Grundwissen über das Ausmaß der Gefährdung durch ionisierende Strahlen vermitteln können.

Eine allmähliche Veränderung der Situation wird nur durch geduldige Aufklärung möglich sein. Das sowjetische Rote Kreuz könnte über seine bisherigen wichtigen Aufgaben bei der Betreuung und Beratung der Menschen in den betroffenen Gebieten hinaus eine wichtige Vermittlerrolle einnehmen.

Obwohl das Rote Kreuz von den Behörden nicht unabhängig ist, wird ihm und seinen mit der Bevölkerung eng verbundenen Helfern doch mehr Vertrauen entgegengebracht. Es könnte daher dazu beitragen, im Laufe der Zeit eine realistische Betrachtung der Problematik zu erreichen

und damit ein normales Leben in den betroffenen Gebieten zu ermöglichen. Sollte innerhalb der nächsten ein oder zwei Jahre keine sichtbare Verbesserung erreicht werden, so bliebe nichts weiter übrig, als Umsiedlungen auch dort durchzuführen, wo sie aus rein radiologischer Beurteilung der Lage, nicht erforderlich sind. Die schlimmste Folge wären vielleicht nicht die zusätzlichen Kosten, sondern die dann geschaffenen beispielsetzenden Präzedenzfälle.

Die Problematik der Präzedenzfälle ist offensichtlich. Beispielsweise könnte jede Kritik an ungerechtfertigten Umsiedlungen zurückgewiesen werden, sofern sie aus einem Land kommt, in dem die Regierung mehr Mittel für die Reinigung harmloser und wertloser Molke bereitgestellt hat als die Zentralregierung der UdSSR für bisherige Umsiedlungen.

## 5.2. Ausbildungsprogramme

Eine bessere Aufklärung der Bevölkerung hat bessere Unterrichtung der Krankenschwestern des Roten Kreuzes und der freiwilligen Helfer zur Voraussetzung. Die Unterrichtung über Grundlagen des Strahlenschutzes und über mögliche Strahleneffekte und ihre Häufigkeit sollte verbunden sein mit einem gewissen Verständnis bevölkerungsstatistischer Daten. Sie muß auch eine Verdeutlichung der Wechselwirkungen zwischen Ängsten, Einschränkungen der Lebensweise und resultierenden gesundheitlichen Nachteilen einschließen.

Die Aufklärung einer verängstigten Bevölkerung ist schwieriger als bloße Vermittlung von Fakten. Ärzte und paramedizinisches Personal müßten, ebenso wie Wissenschaftler, fähig sein, Ängste und Befürch-

tungen ernstzunehmen und ihre Ursachen zu verstehen; bisher scheint diese Fähigkeit zu fehlen.

Die vorherrschenden Ängste werden neuerdings häufig als Symptom von 'Radiophobie' bezeichnet. Die Bezeichnung ist technisch inkorrekt, da sich der Begriff auf Wahnvorstellungen, nicht auf bloße Überschätzung bestehender Risiken, bezieht. Der Bevölkerung mögen solche technischen Feinheiten nicht bewußt sein, dennoch wirkt die Bezeichnung 'Radiophobie' als Zurückweisung bestehender Ängste, nicht als erklärender Ausgleich. Polarisierung dieser Art sollte vermieden werden, und psycho-soziale Aspekte müßten in jedem Ausbildungsprogramm berücksichtigt werden.

Internationale Zusammenarbeit könnte die Aufklärung des medizinischen und paramedizinischen Personals in Vorträgen, Kursen und Arbeitstreffen fördern. Wir gewannen den Eindruck, daß entsprechende Programme als kontinuierliche Einrichtungen konzipiert werden müßten. Sie ließen sich mit wissenschaftlichen Austauschprogrammen kombinieren. Beiträge anderer Organisationen, beispielsweise der Internationalen Atomenergiebehörde in Wien (IAEA), aber auch zwischenstaatliche Zusammenarbeit wie sie gegenwärtig zwischen der Bundesrepublik und der sowjetischen Regierung vorbereitet wird, könnten einbezogen werden.

Auf Einladung der IAEA hat der Autor dieses Berichtes am 26. Januar 1990 über die Mission und die Schlußfolgerungen berichtet und die Problematik auch mit den leitenden Persönlichkeiten der IAEA diskutiert. Die IAEA wird die durch die Mission des Roten Kreuzes gewonnenen Erfahrungen berücksichtigen. Die Entsendung einer Expertenkommission in die UdSSR soll die Notwendigkeit berücksichtigen, die

Komplexität der Problematik abzudecken. Grundsätzlich wurde die Bereitschaft der IAEA erklärt, in den kontaminierten Gebieten Meßprogramme zur Bestimmung der Bodenkontaminationen und der Aktivitätskonzentrationen im menschlichen Körper durchzuführen. Dadurch könnte die Basis verbessert werden für genauere Information der Bevölkerung, der Behörden und der Ärzteschaft.

In der bevorstehenden Sitzung der Strahlenschutzkommission des Bundesumweltministeriums wird über die Mission des Roten Kreuzes diskutiert. Es soll versucht werden, die Ergebnisse in der geplanten Kooperation mit der UdSSR auf dem Gebiet des Strahlenschutzes zu berücksichtigen.

Zusammenarbeit mit den Organisationen des Roten Kreuzes sollte auf nationaler und internationaler Ebene die Vorbereitung von Katastrophenschutzplänen erleichtern.

### **5.3. Beschaffung von einfachen Strahlungsdetektoren für die Beratungsstellen des Roten Kreuzes**

Während unserer Mission stellten wir einen völligen Mangel selbst einfachster Strahlungsdetektoren fest. Keine der Rotkreuzstationen hatte einen Geigerzähler. Bei Begegnungen mit der Bevölkerung wurden wir immer wieder gebeten, innerhalb und außerhalb der Häuser Messungen zu machen, die sehr zur Beruhigung beitrugen. Wir kamen zu dem Schluß, daß einfache Geigerzähler eine wichtige Hilfe für die sein könnten, die die Bevölkerung aufklären und beraten sollen.

Es wäre nützlich 100 oder mehr einfache Detektoren für die Rotkreuzstellen in den betroffenen Gebieten zu beschaffen. Nach vorläufigen Informationen sind verlässliche, einfache Geräte zu einem Preis von etwa 600-700 DM erhältlich. Aufwendigere Geräte (Automess) könnten günstigstenfalls für etwa 1300.- DM beschaffbar sein; diese Geräte lassen sich mit Zusatzgeräten (1000.- DM) für gelegentliche, grobe Kontaminationsmessung in Nahrungsmitteln kombinieren.

Eine weitere wichtige Hilfe wäre die Beschaffung von Xerox- oder einfacheren Kopiermaschinen sowie von Schreibsystemen bzw. Rechnern für die lokalen Organisationen des Roten Kreuzes. Technische Details sind im Bericht an die Liga empfohlen. Wir waren immer wieder betroffen zu sehen, daß den Organisationen weder Kopiermaschinen noch einfachste PC-Schreibsysteme zur Verfügung standen.

#### **5.4. Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Strahlenschutzes.**

Unabhängig von künftigen Entscheidungen über die Beibehaltung oder den Ausstieg aus der Kernenergie werden Probleme des Strahlenschutzes und auch möglicher Reaktorunfälle bestehen bleiben. Beispielsweise deutet sich in Frankreich keine Abkehr von der Nutzung der Atomenergie auch auf längere Sicht an. Auch in der Sowjetunion glaubt man in absehbarer Zukunft auf Atomenergie nicht verzichten zu können; selbst veraltete und technisch überholte Reaktoren des in Tschernobyl verwendeten Typs werden weiterbetrieben. Es ist offensichtlich, daß auch in Zukunft die Möglichkeit von Reaktorunfällen in Notfallplanungen einbezogen werden muß.

Angeichts dieser Situation und im Lichte der Erfahrungen nach dem Unfall in Tschernobyl ist verbesserte wissenschaftliche Kooperation auf dem Gebiet des Strahlenschutzes notwendig. Die wissenschaftliche Kooperation sollte dabei nicht getrennt werden von den praktischen Aspekten des Notfallschutzes.

Im Hinblick auf die Problematik des Unfalls in Tschernobyl sei abschließend auf die besondere wissenschaftliche, aber auch praktische Bedeutung der großen epidemiologischen Studie in Obninsk hingewiesen. Die praktische Bedeutung besteht über die wichtige wissenschaftliche Fragestellung der Bestimmung der Risiken kleiner Strahlendosen hinaus darin, daß nur durch belegbare Aussagen über das Ausmaß der Spätschäden bei den durch den Reaktorunfall höher belasteten Bevölkerungsgruppen die andauernde Verunsicherung beendet werden kann. Bei Fehlen einer verlässlichen Studie werden die immer wieder auftauchenden lokalen, kaum interpretierbaren statistischen Einzelbeobachtungen dauernde und über Jahre hinweg wachsende Unsicherheit hervorrufen. Bessere radioökologische Daten allein wären dann von geringem Nutzen.

Da bisher keine Wechselwirkung zwischen dem wissenschaftlichen Teil der Untersuchung und denen, die die Daten sammeln, erkennbar wird, wäre jeder Beitrag zu besserer Verknüpfung wichtig. Vielleicht könnten Mitglieder des Institutes in Obninsk für Konsultationen und Kurse des Roten Kreuzes gewonnen werden. Internationale Beteiligung an einem solchen Programm wäre nützlich, müßte jedoch Kontinuität aufweisen.